

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月 2 5 日  
Date of Application:

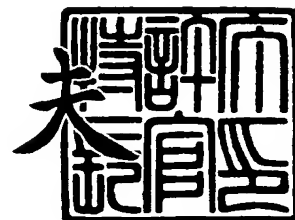
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 8 1 9 4 8  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 8 1 9 4 8 ]

出      願      人                      沖電気工業株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月    9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0G004759

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 23/52

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 1 2 号 沖電気工業株式会  
社内

【氏名】 早見 恵子

【特許出願人】

【識別番号】 000000295

【氏名又は名称】 沖電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089093

【弁理士】

【氏名又は名称】 大西 健治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004994

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9720320

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マルチチップパッケージ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のボンディングパッドが形成された第 1 の面と前記第 1 の面に対向する第 2 の面を有する矩形の第 1 半導体チップと、

前記第 1 半導体チップの前記第 1 の面上に搭載され、複数のボンディングパッドが形成された第 1 の面と前記第 1 半導体チップの前記第 1 の面に対向する第 2 の面とを有する矩形の第 2 半導体チップと、

前記第 1 半導体チップの前記複数のボンディングパッド、又は前記第 2 半導体チップの前記複数のボンディングパッドと電氣的に接続されている複数のリードと、

前記第 1 半導体チップの前記第 1 の面の角部で前記第 1 半導体チップを支持するとともに、前記第 1 半導体チップの外方に向かって延在する補助リードと、

前記補助リード、前記リードの一部、前記第 1 半導体チップ及び前記第 2 半導体チップを封止する封止体とを備えることを特徴とするマルチチップパッケージ。

【請求項 2】 前記補助リードは、前記第 1 半導体チップの角部をなす 2 辺の前記第 1 半導体チップの前記外方への各延長線間に延在することを特徴とする請求項 1 記載のマルチチップパッケージ。

【請求項 3】 前記補助リードの前記第 1 半導体チップの外方に延在している部分は、前記第 1 半導体チップの対角線の延長線上に沿って延在することを特徴とする請求項 1 及び請求項 2 に記載のマルチチップパッケージ。

【請求項 4】 前記補助リードは、前記第 1 半導体チップの前記角部近傍に位置するとともに、前記第 1 半導体チップの前記第 1 の面を支持する複数の分岐部を有することを特徴とする請求項 1 ～ 3 に記載のマルチチップパッケージ。

【請求項 5】 前記補助リードの前記分岐部は、前記第 1 半導体チップの前記角部を、前記第 1 半導体チップの辺に沿って支持していることを特徴とする請求項 4 に記載のマルチチップパッケージ。

【請求項 6】 前記補助リードは、前記第 1 半導体チップの外方に向かうに

つれて徐々に太くなること特徴とする請求項 1～5 記載のマルチチップパッケージ。

【請求項 7】 前記補助リードは、絶縁性保護膜で覆われていることを特徴とする請求項 1～6 に記載のマルチチップパッケージ。

【請求項 8】 複数のボンディングパッドが形成された第 1 の面と前記第 1 の面に対向する第 2 の面を有する矩形の第 1 半導体チップと、

前記第 1 半導体チップの前記第 1 の面上に搭載され、複数のボンディングパッドが形成された第 1 の面と前記第 1 半導体チップの前記第 1 の面に対向する第 2 の面とを有する矩形の第 2 半導体チップと、

前記第 1 半導体チップの前記複数のボンディングパッド、又は前記第 2 半導体チップの前記複数のボンディングパッドと電気的に接続されている複数のリードと、

前記第 1 半導体チップの第 1 の面の角部と前記第 1 半導体チップ上の前記第 2 半導体チップの外周を囲む領域を支持するとともに、前記第 1 半導体チップの外方に延在する補助フレームと、

前記補助フレーム、前記リードの一部、前記第 1 半導体チップ及び前記第 2 半導体チップを封止する封止体とを備えることを特徴とするマルチチップパッケージ。

【請求項 9】 前記補助フレームは、一体形成されていることを特徴とする請求項 9 記載のマルチチップパッケージ。

【請求項 10】 前記補助フレームの前記第 1 半導体チップの外方に延在する部分は、前記第 1 半導体チップの対角線の延長線上に沿って延在することを特徴とする請求項 8、及び請求項 9 記載のマルチチップパッケージ。

【請求項 11】 前記第 1 半導体チップに形成された前記複数のボンディングパッドは、前記第 1 半導体チップの 4 辺に沿って配置され、前記第 1 半導体チップの外周と前記補助フレームとの間に位置することを特徴とする請求項 8～請求項 10 に記載のマルチチップパッケージ。

【請求項 12】 前記第 1 半導体チップの前記第 1 の面と前記第 2 半導体チップの前記第 1 の面が向かい合うように配置されたことを特徴とする請求項 1、

及び請求項 8 記載のマルチチップパッケージ。

【請求項 13】 前記第 2 半導体チップの前記複数のボンディングパッド上に複数のバンプが形成され、前記バンプと電氣的に接続される導伝体が前記第 1 半導体チップ上に形成され、前記導伝体と前記第 1 半導体チップの前記ボンディングパッドの一部が任意に電氣的に接続される配線が形成されたことを特徴とする請求項 12 記載のマルチチップパッケージ。

【請求項 14】 前記配線は前記第 1 半導体チップの内部に形成されていることを特徴とする請求項 13 記載のマルチチップパッケージ。

【請求項 15】 前記補助フレームは、前期第 1 半導体チップの外方に向かうにつれて徐々に太くなることを特徴とする請求項 8～請求項 11 に記載のマルチチップパッケージ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の補助リードで半導体チップの第 1 の面の角部を支持する構造のマルチチップパッケージに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、電子機器の小型化の要求に伴い半導体装置の小型化がますます求められている。そこで、半導体装置の小型化を実現する為の一つの方法として、一つのパッケージの中に複数の半導体チップを搭載したマルチチップパッケージ（MCP）構造の半導体装置が提案されている。

年々高まるパッケージの薄型化の要求に伴い、パッケージの厚さを減らすために、半導体チップを乗せていたダイパッドをなくすパッケージ構造が発表されている。例えば、特許文献 1 である。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 11-354714 号公報

【0004】

**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、従来例の特許文献1では、リードとボンディングパッドの間に補助リードが配置され、リードとボンディングパッドをワイヤボンディングする際、ワイヤは必ず補助リードの上を通らなければならない、ワイヤと補助リードのショートを避けるためある程度のワイヤ高を確保するか、又は、リードとボンディングパッドの距離を離す必要があった。そのため、パッケージの総厚を最大限に薄くすることができない、あるいは、パッケージの占有面積が広がってしまうという問題があった。したがって、本発明の目的は、ワイヤボンディング時のショートの問題を解消しつつ、パッケージの総厚を薄く保つことである。

**【0005】****【課題を解決するための手段】**

本発明では、上記課題を解決するために、第1半導体チップの第1の面の角部で第1半導体チップを支持するとともに第1半導体チップの外方に向かって延在するように補助リードを構成することによりワイヤボンディング時に補助リードの上をワイヤが通過せず、補助リードとワイヤのショートを防止するマルチチップパッケージを提供する。

**【0006】****【発明の実施形態】**

以下、図を参照して本発明の実施の形態について説明する。

図1は、本発明の第1の実施の形態におけるマルチチップパッケージの上面図である。また、図2は、図1のX-X'に沿った本発明の第1の実施の形態におけるマルチチップパッケージの断面図である。

**【0007】**

マルチチップパッケージ100において、第1半導体チップ（ここでは、矩形のLSIチップ）1は第1の面と第2の面を持っていて、第1の面に4辺に沿うように複数のボンディングパッド3aが配置されている。同様に第2半導体チップ（ここでは矩形のLSIチップ）2は第1の面と第2の面を持っていて、第1の面に、4辺に沿うように複数のボンディングパッド3bが配置されている。第1半導体チップ1の第1の面に第2半導体チップ2の第2の面が対向するよう

に第2半導体チップ2が搭載されている。第1半導体チップ1のボンディングパッド3a、又は第2半導体チップ2のボンディングパッド3bとリード5はワイヤ4によって電氣的に接続（図1では一部のみ示しているがこの限りではない。）されている。場合によっては第1半導体チップ1のボンディングパッド3aと第2半導体チップ2のボンディングパッド3bをワイヤ4によって電氣的に接続することもある。

#### 【0008】

補助リード6は第1半導体チップの第1の面の角部で第1半導体チップ1を支持するとともに、第1半導体チップ1の外方に向かって延在している。複数の補助リード6によって第1半導体チップ1の第1の面を接着剤9で支持（図1では示していないが、エポキシ系の熱硬化性粘着物質等を使用して支持。この限りではない。）している。

#### 【0009】

第1半導体チップ1の第1の面が補助リード6で支持されるので、封止体10の厚みは第1半導体チップ1、第2半導体チップ2及びワイヤ4の高さによって決まるため補助リード6は封止体10の総厚に影響を与えなくなる。

#### 【0010】

また、補助リード6が第1半導体チップの第1の面の角部で第1半導体チップ1を支持するとともに、第1半導体チップ1の外方に向かって延在することで、（特に、第1半導体チップ1の対向する2辺に対してリード5が配置された形状の場合に有効である。）ワイヤボンディング時にリード5とボンディングパッド3a、3bの間でワイヤ4が各補助リード6の上を通過することはない。

#### 【0011】

また、補助リード6が第1半導体チップ1の第1の面の角部で第1半導体チップ1を支持し、第1半導体チップ1の第1の面の角部から第1半導体チップ1のある角部を挟む2辺の各延長線の間に延在することで、第1半導体チップ1の4辺すべてに対してリード5が配置された形状の場合に対応することができ、より、適用範囲が広がる。同様に、ワイヤボンディング時にリード5とボンディングパッド3a、3bの間でワイヤ4が各補助リード6の上を通過することはない。

## 【0012】

特に、補助リード6が第1半導体チップ1の対角線の延長線上に沿って延在することで、第1半導体チップ1の4辺すべてに対してリード5が配置された形状の場合に対応でき、また、封止後のねじれに対しての非常に高い強度を持つ。さらに、第1半導体チップ1の対角線の延長線上に補助リード6を延在させることで、リード5を配置するスペースを広く取ることができるので、リード5を各ボンディングパッド3a、3bに限りなく近づけることも可能となり、ワイヤ高も低減することができる。

## 【0013】

さらに、複数の補助リード6は、第1半導体チップ1の外方に向かうにつれて徐々に太くなっていることで樹脂流し込みの際に第1半導体チップ1及び、第2半導体チップ2にかかる力がさらに均等化されるためより強度を保つことができる。また、補助リード6は絶縁性保護膜7（例えば、エポキシ樹脂とポリイミドの混合）で覆われている。絶縁性保護膜7で補助リード6を覆うことで、ワイヤ4が樹脂封止の際の圧力で補助リード6に接触することを防ぐことができる。よって、ワイヤのショートによる歩留まりの低下を防ぐことができる。

## 【0014】

第1半導体チップ1、第2半導体チップ2、ボンディングパッド3a及び3b、ワイヤ4、リード5、補助リード6、絶縁性保護膜7と接着剤9とは封止体10（例えばモールド樹脂）で封止されている。

## 【0015】

次に、第1実施例の変形例を示す。図3は本発明の第1の実施の形態におけるマルチチップパッケージの変形例の上面図である。

## 【0016】

図3に示す第1実施例の変形例は、図1に示す例とは、補助リード26の形状が異なっている。ここでは、図1の構成と同一の構成には同一の符号を付けるとともに、その詳細な説明を省略する。マルチチップパッケージ200の補助リード26は、先端に複数の分岐部28を備えている。複数の分岐部28は、第1



半導体チップ 21 の第 1 の面の角部近傍に配置されている。

#### 【0017】

また、分岐部 28 は、第 1 半導体チップ 21 の辺に沿って延びている。さらに、補助リード 26 及び補助リード 26 の分岐部 28 は、絶縁性保護膜 27（例えばエポキシ樹脂とポリイミドの混合）で覆われている。補助リード 26 が先端に分岐部 28 を持つことでより多くの接着面積を確保することができる。当然、分岐部 28 は補助リード 26 の一部なので補助リード 26 と同様に第 1 半導体チップ 21 を支持している。第 1 半導体チップ 21 を接着する面積が増すことで第 1 半導体チップ 21 を固定する強度が増し、樹脂封止の際の圧力で第 1 半導体チップ 21 がずれることを防ぐことができる。

#### 【0018】

また、第 1 半導体チップ 21 の辺に沿って補助リード 26 を配置することにより、第 1 半導体チップ 21 の第 1 の面上においてボンディングパッド 23a よりも内側のスペースにより大きな第 2 半導体チップ 22 を搭載することができる。ボンディングパッド 23 とリード 25 の間に一部の分岐部 28 が配置されることになるが、分岐部 28 を絶縁性保護膜 27 で覆っているため、ワイヤ 24 が樹脂封止の際に補助リード 26 に接触すること、及び、ワイヤ 24 がボンディングの際にたるんで補助リード 26 に接触することを防ぐことができる。

#### 【0019】

図 4 は、本発明の第 2 の実施の形態におけるマルチチップパッケージの上面図である。また、図 5 は、図 4 の Y-Y' に沿った本発明の第 2 の実施の形態におけるマルチチップパッケージの断面図である。

#### 【0020】

図 4、及び図 5 に示すように、本発明のマルチチップパッケージ 300 は、第 1 半導体チップ（ここでは、矩形の LSI チップ）31 の第 1 の面に、4 辺に沿うように複数のボンディングパッド 33a が配置されている。所定のボンディングパッド 33a については、第 1 半導体チップ 31 の内部に形成された配線 40 によって導伝体（ここではコンタクトプラグ）43 と電氣的に接続されている。第 2 半導体チップ（ここでは LSI チップ）32 は第 1 の面に、4 辺に沿うよ

うに複数のボンディングパッド 33b が配置されている。

#### 【0021】

また、第 2 半導体チップのボンディングパッド 33b 上にはバンプ 45 が形成されている。バンプ 45 は導伝体 43 と電氣的に接続されている。すなわち第 1 半導体チップ 31 の第 1 の面に第 2 半導体チップ 32 の第 1 の面が向かい合うように第 1 半導体チップ 31 に第 2 半導体チップが搭載され、かつ、第 1 半導体チップ 31 と第 2 半導体チップ 32 は導伝体 43 とバンプ 45 を通して電氣的に接続されている。必要に応じて、図 5 に示すように接着剤等を使用して第 1 半導体チップ 31 と第 2 半導体チップ 32 を固定する。

#### 【0022】

第 1 半導体チップ 31 のボンディングパッド 33a とリード 35 はワイヤ 34 によって電氣的に接続されている。補助フレーム 36 は第 1 半導体チップ 31 の第 1 の面の角部と第 1 半導体チップ 31 上の第 2 半導体チップ 32 の外周を囲む領域とを支持するとともに、第 1 半導体チップ 31 の外方に延在している。必要に応じて、補助フレーム 36 は一体形成されている。補助フレーム 36 は第 1 半導体チップ 31 の第 1 の面をエポキシ系の熱硬化性粘着物質等の接着剤 39 で固定している。

#### 【0023】

第 1 半導体チップ 31 の第 1 の面が補助フレーム 36 で支持されるので、封止体 30 の厚みは第 1 半導体チップ 31、第 2 半導体チップ 32 及びワイヤ 34 の高さによって決まるため補助フレーム 36 の厚みは封止体 30 の総厚に影響を与えなくなる。

#### 【0024】

また、補助フレーム 36 が第 1 半導体チップ 31 を第 1 半導体チップ 31 の第 1 の面の角部と第 2 半導体チップ 32 の外周を囲む領域を支持するとともに、第 1 半導体チップ 31 の外方に延在することで第 1 の実施の形態より多く接着面積を確保することができる。

#### 【0025】

また、バランスよく補助フレーム 36 と第 1 半導体チップ 31 の接着を取る

ことができる。よって、第1半導体チップ31を固定する強度が増し、樹脂流し込みの際に第1半導体チップのズレによる歩留まりの低下を防ぐことができる。

#### 【0026】

また、第1半導体チップ31の周辺には、リード35を配置するスペースを十分に確保することができるので、第1半導体チップ31の各ボンディングパッド33aに対応したリード35を必要な個数配置することが可能となる。すなわち、リード35の配置の自由度が増す。

#### 【0027】

また、リード35を各ボンディングパッド33aに限りなく近づけることも可能となり、ワイヤ高を低減することができる。さらに、補助フレーム36の第1半導体チップ31の外方に延在している部分は、第1半導体チップ31の対角線の延長線上に沿って延在する場合が樹脂封止の際に第1半導体チップ31及び、第2半導体チップ32に均等に樹脂の圧力がかかるため一番強度を保つことができる。

#### 【0028】

また、補助フレーム36は、前記第1半導体チップの外方に向かうにつれて徐々に太くなることで樹脂封止の際に第1半導体チップ31及び、第2半導体チップ32にかかる力がさらに均一化されるためより強度を保つことができる。

#### 【0029】

第1半導体チップ31の第1の面に第2半導体チップ32の第1の面が向かい合うように第1半導体チップ31に第2半導体チップが搭載され、かつ、第1半導体チップ31と第2半導体チップ32は導伝体45とバンプ45を通して電氣的に接続されている形状を取ることで、第1半導体チップ31の第1の面に第2半導体チップ32の第2の面が向かい合うように第1半導体チップ31に第2半導体チップが搭載する形状と比べて、補助フレーム36の上をワイヤ34が通過することがなく、補助フレーム36とワイヤ34によるショート未然に防ぐことができる。すなわち電氣的ショートによる歩留まりの低下を防ぐことができる。

#### 【0030】

また、本実施の形態ではワイヤボンディングを第1半導体チップ31のボンディングパッド33aからリード35へのみ行うため、ワイヤ高はほとんど封止体の総厚に関係しなくなる。すなわち、封止体の総厚をより一層薄くすることができる。

#### 【0031】

#### 【発明の効果】

以上、本発明によれば、補助リード又は、補助フレームを用いて第1半導体チップの角部を支持しつつ、第1半導体チップの外方へ延在する構造を採用したことにより、パッケージの総厚を薄く保ちつつ、高歩留まりなマルチチップパッケージを提供することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の第1の実施の形態におけるマルチチップパッケージの上面図である。

##### 【図2】

図1のX-X'に沿った本発明の第1の実施の形態におけるマルチチップパッケージの断面図である。

##### 【図3】

本発明の第1の実施の形態におけるマルチチップパッケージの変形例の上面図である。

##### 【図4】


本発明の第2の実施の形態におけるマルチチップパッケージの上面図である。

##### 【図5】

図4のY-Y'に沿った本発明の第2の実施の形態におけるマルチチップパッケージの断面図である。

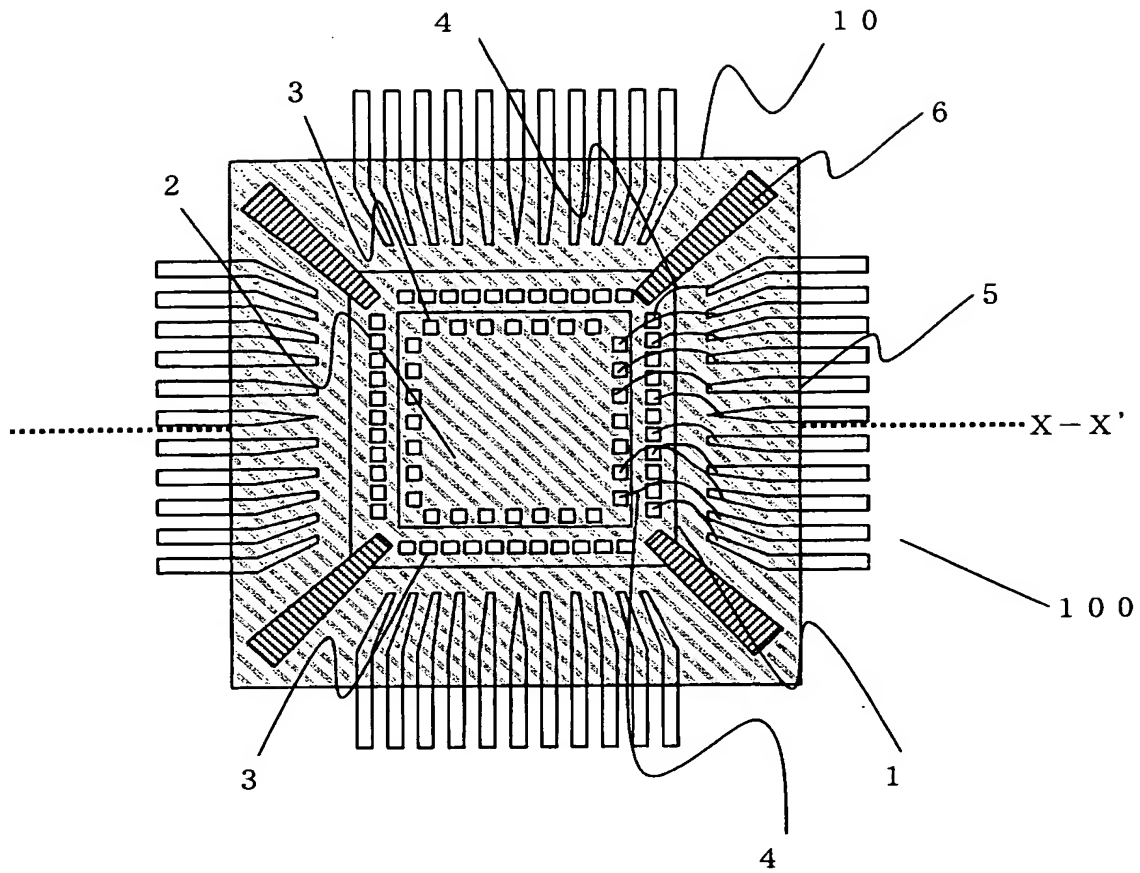
#### 【符号の説明】

- 1 第1半導体チップ
- 2 第2半導体チップ
- 3a ボンディングパッド
- 3b ボンディングパッド

- 
- 4 ワイヤ
  - 5 リード
  - 6 補助リード
  - 7 絶縁性保護膜
  - 8 分岐部
  - 9 接着剤

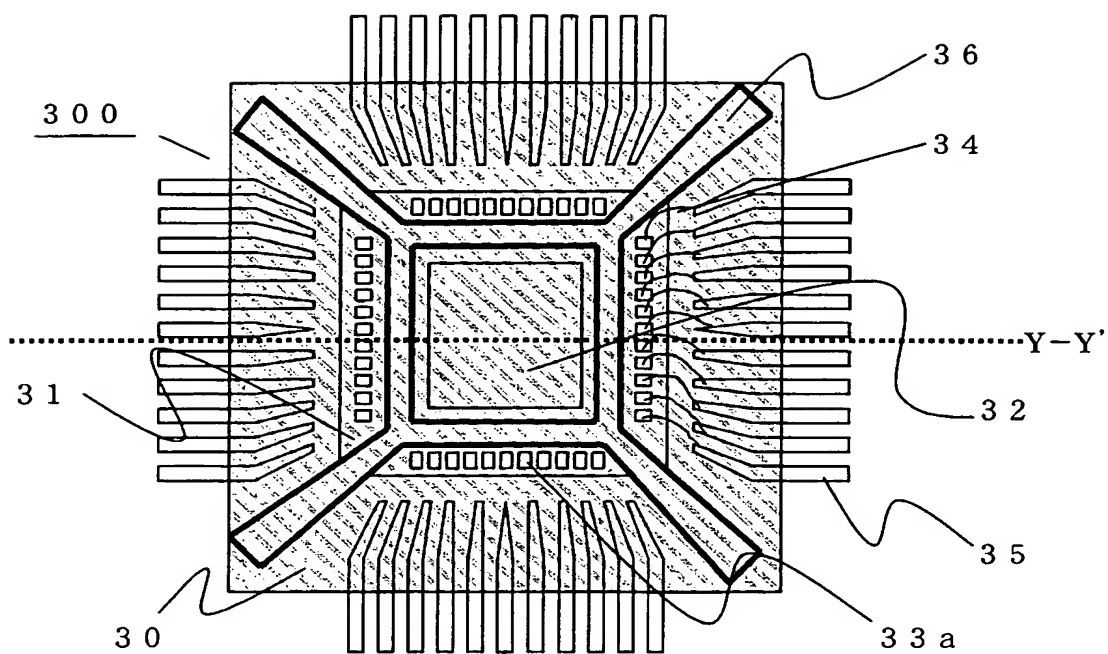
【書類名】 図面

【図 1】

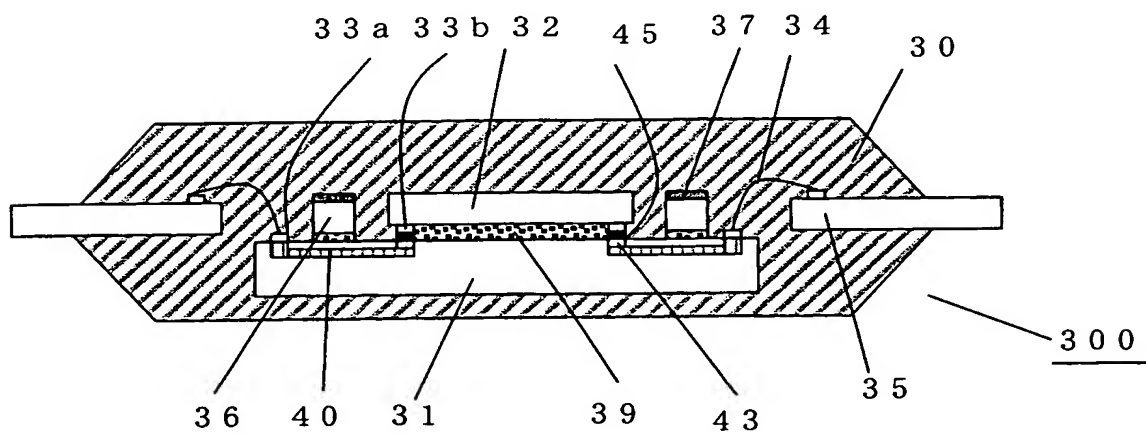




【圖 4】



【図 5】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パッケージ総厚を薄く保ちつつ、高歩留まりなマルチチップパッケージを提供する。

【解決手段】 第1半導体チップ1の第1の面の角部で第1半導体チップ1を支持するとともに第1半導体チップ1の外方に向かって延在するように補助リード6を構成することによりワイヤボンディング時に補助リードの上をワイヤが通過せず、補助リードとワイヤのショートを防止するマルチチップパッケージを提供する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 8 1 9 4 8
受付番号	5 0 3 0 0 4 7 8 1 7 2
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 5 年 3 月 2 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 3月25日
-------	-------------

次頁無

特願 2003-081948

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000000295]

1. 変更年月日

1990年 8月22日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

氏 名

沖電気工業株式会社